

Programa de Intervención Multidominio Healthy-Age. Recomendaciones para un envejecimiento saludable: por la red Healthy-Age

Multidomain Healthy-Age Programme. Recommendations for Healthy Ageing:
On Behalf of the Healthy-Age Network

Pablo Jorge Marcos-Pardo^{1,3,7}, Noelia González-Gálvez^{2,3}, Raquel Vaquero-Cristóbal^{2,3}, Lucía Sagarra-Romero^{3,6}, Abraham López-Vivancos^{2,3}, Daniel Velázquez-Díaz^{3,4}, Gemma María Gea García^{2,3}, Jesús Gustavo Ponce-González^{3,4}, Irene Esteban-Cornejo^{3,5}, David Jiménez-Pavón^{3,4}, Ana Carbonell-Baeza^{3,4}

1 Departamento de Educación, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Almería. España.

2 Facultad de Deporte, Universidad Católica san Antonio, Murcia. España.

3 Active Aging, Exercise and Health/HEALTHY-AGE Network, Consejo Superior de Deportes (CSD), Ministerio de Cultura y Deporte. España.

4 MOVE-IT Research Group, Departamento de Educación Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz. España.

5 PROFITH "Promoting Fitness and Health Through Physical Activity" Research Group, Departamento de Educación Física, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada. España.

6 School of Health Sciences, Universidad San Jorge, Zaragoza, Spain.

7 SPORT Research Group (CTS-1024), CERNEP Research Center, University of Almería, Almería, Spain.

CORRESPONDENCIA:

Noelia González-Gálvez

ngonzalez@ucam.edu

CÓMO CITAR EL ARTÍCULO:

Marcos-Pardo, P.J., González-Gálvez, N., Vaquero-Cristóbal, R., Sagarra-Romero, L., López-Vivancos, A., Velázquez-Díaz, D., Gea, G.M., Ponce-González, J.G., Esteban-Cornejo, I., Jiménez-Pavón, D., & Carbonell-Baeza, A. (2021). Programa de Intervención multidominio Healthy-Age. Recomendaciones para un envejecimiento saludable: por la red Healthy-Age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 311-320. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1743>

Recepción: diciembre 2020 • Aceptación: enero 2021

Resumen

El envejecimiento es un proceso natural asociado a un declive que repercute en un mayor riesgo de padecer discapacidad física y cognitiva, y/o afección emocional y social. En consecuencia, diversos estudios muestran los múltiples beneficios de los programas de entrenamiento multicomponente. Además, las directrices actuales amplían este enfoque hacia los programas multidominio.

Por ello, el objetivo de este trabajo es presentar el programa de intervención multidominio Healthy-Age que sigue las recomendaciones de las principales instituciones y literatura científica e incluye los principales dominios (físico, social, cognitivo y motivacional) en las personas mayores. Su finalidad es la de prevenir, mantener o mejorar la salud integral (física, psíquica, emocional y social) y educarles para un envejecimiento saludable. Además de incluir unas recomendaciones generales de actividad física, se muestran recomendaciones para el entrenamiento de la resistencia aeróbica, el equilibrio, la coordinación, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y el entrenamiento cognitivo; y se presentan dos modalidades; un plan de 5 días supervisado y un plan de 3 días supervisado más 2 días autónomo.

Palabras clave: Multicomponente, ejercicio, actividad física, mayores, salud, calidad de vida.

Abstract

Ageing is a natural process associated with a decline that results in an increased risk of physical and cognitive disability and/or emotional and sentimental impairment. Consequently, several studies show the multiple benefits of multi-component training programmes. The current guidelines extend this approach to multi-domain programmes. For this reason, the objective of this paper is to present the Healthy-Age multi-domain intervention programme that follows the recommendations of the main institutions and scientific literature and includes the main domains (physical, social, cognitive and motivational) in older people. Its purpose is to prevent, maintain or improve the overall health (physical, psychological, emotional and social level) for a healthy ageing. In addition to including general recommendations of physical activity, recommendations are shown for aerobic resistance, balance, coordination, muscular strength and resistance, flexibility and cognitive training; and two modalities are presented; a 5-day supervised plan and a 3-day supervised plan plus 2 autonomous days.

Key words: Multi-component, exercise, physical activity, older adults, health, quality of life.

Introducción

La población mundial ha experimentado un considerable envejecimiento desde mediados del siglo XX. Según el departamento de información pública de la Naciones Unidas (UNDPI, 2019), para 2050 se prevé que la población mundial de más de 65 años llegue a 1.500 millones, es decir, una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 65 años. El aumento de la proporción de personas mayores es debido en gran medida a una reducción de la fecundidad junto con los avances en la medicina moderna, mejora en la higiene y la implementación de antibióticos y pesticidas (Lunenfeld, 2008). Según el departamento de estadística de la Unión Europea, Eurostat, la cifra media de la fecundidad de los países de la Unión Europea fue de 1,46 en 2001, y aumentó a 1,58 en 2015, y se espera que no se incremente en el futuro. Unido a ello, el incremento de la esperanza de vida repercute en la dinámica de envejecimiento exponencial de la población de los países más desarrollados (Thiel, Seiberth, & Mayer, 2017).

El envejecimiento es un proceso natural que está asociado a un proceso inherente y en declive de los mecanismos subyacentes, especialmente la autofagia, la función mitocondrial y la función celular, cuya aceleración y desenlace está estrechamente relacionada con la aparición de múltiples enfermedades que derivan a crónicas, lo que repercute en tratamientos complejos y en un mayor riesgo de padecer discapacidad física y cognitiva (Ferrucci et al., 2020). Del mismo modo, este proceso natural también se asocia con repercusiones a nivel emocional y sentimental, como un detrimento en la satisfacción y bienestar emocional conforme avanza la edad (Etxebarria, Etxebarria, & Urdaneta, 2018). Sin embargo, se ha demostrado que estos cambios no solo están determinados por la involución de los procesos fisiológicos de modo natural, sino que otros factores, como los comportamientos del estilo de vida, las enfermedades y el medio ambiente, pueden influir (Navaratnarajah & Jackson, 2013). En este sentido, el envejecimiento debe considerarse como un proceso que puede evolucionar a diferentes velocidades, y que puede favorecer un envejecimiento más saludable y tardío o un envejecimiento prematuro y menos saludable, siendo uno de esos principales factores la actividad física, cuyos bajos niveles disminuyen conforme avanza la edad (Hardman & Stensel, 2009; Sayers, 2008) y se relacionan con la sarcopenia, el síndrome metabólico, las enfermedades óseas, la depresión e incluso el cáncer y otras enfermedades crónicas (Booth, Roberts, & Laye, 2011; Pedersen & Saltin, 2015). Por el contrario, los beneficios de un aumento de los niveles de actividad física han sido ampliamente estudiados,

demostrando que la actividad física regular mejora la salud de las personas mayores, disminuyendo el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas, déficits cognitivos u osteoporosis (Cadore, Casas-Herrero, et al., 2014; García-Hermoso, Ramírez-Vélez, Celis-Morales, Olloquequi, & Izquierdo, 2018). De este modo, participar en un programa de ejercicios para mejorar o mantener la condición física relacionada con la salud (es decir, la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza, la resistencia muscular, la flexibilidad, el equilibrio, la coordinación y la composición corporal), la funcionalidad, la autonomía y la función cognitiva es esencial en la población mayor como una estrategia antienvejecimiento (Amaro Gahete, De La O, Jurado Fasoli, Castillo, & Gutierrez, 2017; Cadore, Moneo, et al., 2014; Izquierdo, 2019; Løyen et al., 2016).

Un alto número de investigaciones evidencian los beneficios de las terapias de tipo no farmacológico cuyos objetivos principales se basan en paliar y ralentizar el declive físico y cognitivo, así como mantener o mejorar la salud y la calidad de vida de la persona. Si bien la literatura científica es diversa en cuanto a las recomendaciones y tipo de planificaciones de ejercicio físico en la población adulta y mayor, los enfoques que incluyan diferentes capacidades físicas como coordinación, equilibrio, resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y flexibilidad es la guía establecida por las diferentes asociaciones e instituciones reconocidas mundialmente, como la Organización Mundial de la Salud (Bull et al., 2020; World Health Organization, 2010), el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2017), la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento (NSCA) o la Asociación Americana del Corazón (AHA).

Recientes estudios han mostrado los efectos beneficiosos que la práctica de ejercicio físico provoca en mujeres adultas postmenopáusicas (Gómez-Álvarez, Jofré-Hermosilla, Matus-Castillo & Pavez-Adasme, 2019) y en las personas mayores, tales como aumento de la salud en general, la mejora de la función cognitiva, la disminución de los niveles de depresión (Vance, Wadley, Ball, Roenker, & Rizzo, 2005; Whitney, Ellis, Otis, & Marchetti, 2019), la prevención de caídas y la prevención de la osteoporosis (Pinheiro et al., 2020; Sherrington et al., 2020).

La combinación de las capacidades físicas de fuerza, resistencia cardiorrespiratoria, flexibilidad y el equilibrio es lo que se denomina como entrenamiento multicomponente, reportando diversos estudios múltiples beneficios en la capacidad funcional y en la capacidad de realizar actividades básicas de la vida diaria en las personas mayores (Carrasco-Poyatos, & Reche-Orene, 2018; Izquierdo, 2019; Molina, Vallejos, Quiroz, & Cisternas, 2017), incluyendo una disminución o ralen-

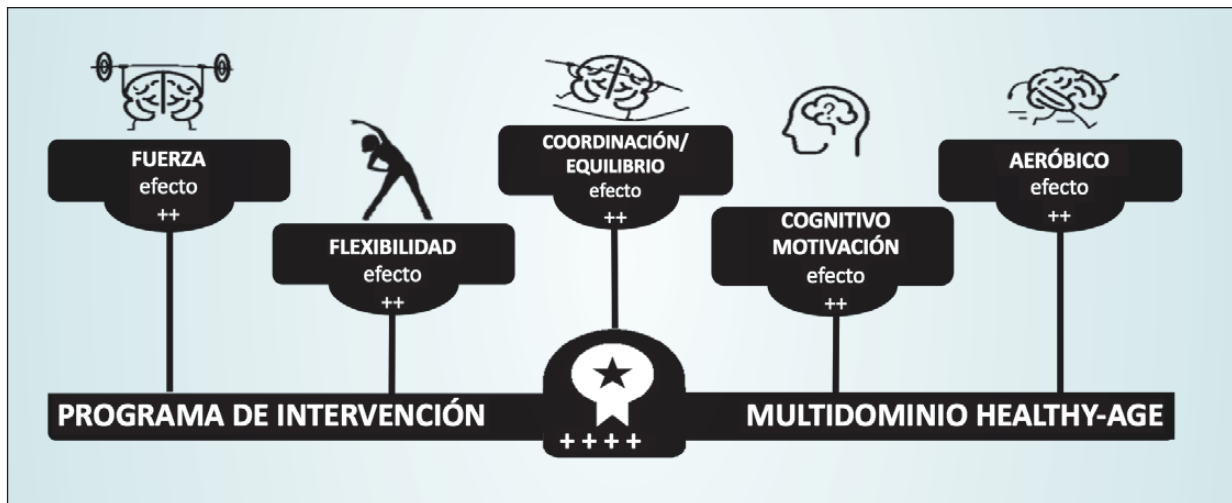


Figura 1. "Pilares de entrenamiento en el programa multidominio Healthy-Age".

tización del deterioro cognitivo y el riesgo de padecer una caída (Mulasso, Roppolo, Liubicich, Settanni, & Rabaglietti, 2015).

El bienestar psicológico es tan importante como el bienestar físico, desempeñando un papel importante en la salud y la calidad de vida de los adultos mayores. Es por ello que la integración de factores multidimensionales de corte social, junto al desarrollo de las capacidades físicas básicas, ofrece una mejora en el camino hacia el desarrollo completo y una salud integral (Whitney et al., 2019). En este sentido, los programas de ejercicio multidimensional para las personas mayores incluyen ejercicios de entrenamiento de fuerza, de resistencia cardiorrespiratoria, de flexibilidad y de equilibrio, complementados con ejercicios orientados a las tareas de la vida diaria y de carácter neuromotor (equilibrio y actividades tónico posturales, flexibilidad, estiramientos dinámico, estático y respiración) (Borbón-Castro et al., 2019). En cambio, las directrices actuales subrayan la importancia de un paso más, las intervenciones multidominio, que incluyen entrenamiento multicomponente con modalidades de entrenamiento de fuerza, entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria, entrenamiento de equilibrio/estabilidad, flexibilidad y movilidad (Baker, Atlantis, & Fiatarone Singh, 2007; Gianoudis et al., 2014; Lau et al., 2015; Pereira et al., 2012), además de otros dominios esenciales como los cognitivos (cognición general, lenguaje, velocidad de procesamiento, aprendizaje y memoria, y cognición espacial visual) (Ngandu et al., 2015; Trautwein et al., 2020; Trautwein, Scharpf, Barisch-Fritz, Niermann, & Woll, 2017), de vital importancia debido al declive cognitivo relacionado con el envejecimiento, ya que la fragilidad neurocognitiva es la principal amenaza para realizar con éxito las actividades de la vida diaria (Rosenberg et al., 2018; Salthouse, 2012).

Además, otro de los dominios importantes que se incorporan en los programas multidominio es la alimentación saludable (Ngandu et al., 2015), que aunque no se incluye de forma directa en este programa, trata de dar recomendaciones sobre alimentación saludable a los practicantes, ya que basándonos en investigaciones previas, encontramos que los programas de esta naturaleza multifactorial (dieta, ejercicio físico y cognitivo) tienen un gran efecto positivo en la salud y la calidad de vida de las personas adultas mayores, mejorando su condición física, la capacidad funcional, la realización de las actividades diarias, su funcionamiento cognitivo y hasta su influencia en la prevención de caídas (Baker et al., 2007; Pereira et al., 2012; Rosenberg et al., 2018).

Recientes estudios multidominio de entrenamiento cognitivo, actividad física y consejos nutricionales demuestran los beneficios en la prevención de la demencia (Coley et al., 2019), intervenciones multidominio en el estilo de vida (ejercicio físico, nutrición, entrenamiento cognitivo, tratamiento combinado y atención estándar) ayudan en la mejora de la sarcopenia y la función física en mayores de 65 años (Lu et al., 2019) y sobre las caídas, capacidad funcional y estado cognitivo (Dedeyne, Deschodt, Verschueren, Tournoy, & Gielen, 2017). Otro dominio importante y recomendado que incluir por parte de los educadores físico-deportivos es la motivación. La motivación juega un papel muy importante en la adherencia a los programas de ejercicio físico y la utilización de estrategias motivacionales que fomenten la motivación intrínseca pueden ayudar a generar sensaciones positivas hacia la práctica y adherencia a los programas de ejercicio (Edmunds, Ntoumanis, & Duda, 2006; Ferrand, Nasserre, Hautier, & Bonnefoy, 2012; Lübcke, Martin, & Hellström, 2012; Marcos-Pardo, Martínez-Rodríguez, & Gil-Arias, 2018; Marcos Pardo, Castrillón, Pedre-

ño, & Moreno-Murcia, 2014), siendo esta adherencia un factor clave para conseguir adaptaciones para la salud. Por tanto, considerando la importancia y utilidad que tienen estas intervenciones en este grupo de población, y su necesidad de promoción y aplicación, el objetivo de este trabajo fue presentar el programa multidominio Healthy-Age, que incluye los dominios de entrenamiento de la fuerza, aeróbico y flexibilidad, coordinación y equilibrio y el aspecto cognitivo y la motivación (figura 1) para ayudar a prevenir, mantener o mejorar una salud integral a nivel físico, psíquico, emocional y social en la población adulta mayor y orientarla hacia un envejecimiento saludable.

Recomendaciones para la práctica de ejercicio físico saludablemente

Recomendaciones Generales

- Intentar tener un estilo de vida físicamente activo: subir las escaleras en vez de coger el ascensor, desplazarse caminando o en bicicleta, etc.
- Teniendo en consideración las recomendaciones de duración, frecuencia e intensidad recomendadas en los siguientes apartados, buscar un programa de ejercicio que se ajuste a los gustos, características y necesidades. Cualquier lugar puede ser bueno para hacer ejercicio (centros deportivos, parques, zonas verdes...).
- Realizarse un reconocimiento médico físico-deportivo antes de comenzar a hacer ejercicio físico.
- Cerciorarse de que el programa de ejercicio físico esté planificado y dirigido por un profesional cualificado, en este caso un licenciado/graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (educador físico-deportivo).
- Utilizar ropa adecuada, buscando prendas que transpiren. Evitar el uso de elementos para favorecer la sudoración tales como plásticos.
- Llevar el calzado adecuado para la práctica deportiva, es decir, zapatillas de deporte.
- Es necesario beber agua antes, durante y después del ejercicio. La sed es el primer síntoma de deshidratación.
- Llevar a cabo una alimentación saludable. Esto es fundamental junto con la práctica de ejercicio físico para conseguir cambios en la composición corporal y mayores beneficios sobre la salud y la calidad de vida.
- Realizar un calentamiento específico antes de realizar la parte principal de cualquier sesión de ejercicio físico.
- Terminar la sesión con una vuelta a la calma, en la cual la intensidad del ejercicio sea menor que en la parte principal.

- Evitar las horas de más calor en verano.
- Ponerse protección solar si se realiza ejercicio físico al aire libre.
- Utilizar mascarilla, hidrogel para higiene de manos y guardar la distancia de seguridad en situaciones de COVID. Además, si se utiliza material deportivo desinfectarlo tras su uso.

Recomendaciones para el entrenamiento de la resistencia aeróbica

- Acumular de 150 a 300 minutos a la semana de actividad física moderada (>30 min, 5 días) o 75-150 minutos a la semana de actividad física vigorosa (>20-25 min, 3 días) o una combinación equivalente de actividad física moderada/vigorosa.
- Se conseguirán mayores beneficios si se incrementa la duración a 300 minutos semanales de trabajo aeróbico de intensidad moderada o a 150 min semanales de trabajo aeróbico de intensidad vigorosa; o combinación de actividad física moderada y vigorosa.
- El tipo de actividades recomendadas será cualquier actividad que implique grandes grupos musculares que pueda ser mantenida durante un tiempo prolongado y de naturaleza rítmica o aeróbica de bajo impacto, tales como caminar, bicicleta estática, step, remo, baile, natación o elíptica y ciertas modalidades de yoga, entre otros.
- Actividad física moderada se entiende como aquella que supone un incremento de la FC máx al 64-76%, FC de reserva al 40-59% o 12-13 puntos de la escala de percepción subjetiva de esfuerzo (escala 6-20) en la escala de Borg (1970), o 5-6 puntos en la escala de 0 a 10.
- Realizar una progresión incrementando el tiempo de sesión y la frecuencia semanal. Para personas que se inician en el ejercicio físico se recomienda comenzar con un trabajo de 15-20 minutos por sesión con una frecuencia de 3 días por semana incrementando cada 4-6 semanas la duración y frecuencia hasta llegar a cumplir las recomendaciones.

Recomendaciones para el entrenamiento del equilibrio y la coordinación

- Realizar al menos 2-3 días por semana actividades para el trabajo de equilibrio y coordinación.
- Las sesiones deben presentar una duración de 20-30 minutos.
- Realizar una progresión gradual incrementando y variando la base de sustentación, superficie de apoyo, el tipo de estímulo o información a través de la cual desarrollar el trabajo de equilibrio (ej: progresando de apoyo bipodal a posición de semi-tándem, posición de tándem y apoyo mono-podal).

- Progresión de ejercicio de más sencillo (bipodal ojos abiertos) a más complejo (monopodal ojos cerrados).
- Realizar movimientos dinámicos que trabajen desplazamientos en el centro de gravedad (ej: caminar en tándem, vueltas en círculo).
- Actividades que ejerciten los músculos posturales (caminar de puntillas, talones, hacia atrás, etc.).
- El tipo de actividades recomendadas debe abarcar actividades propioceptivas y multifacéticas (yoga o tai chi).

Recomendaciones para el entrenamiento de la fuerza y resistencia muscular

- Realizar al menos 2-3 días por semana, no consecutivos, en las que se incluyan ejercicios poliarticulares y que impliquen los principales grupos musculares que intervienen en las actividades de la vida diaria (ejercicios para bíceps, tríceps, pectoral, dorsal, cuádriceps, recto del abdomen, lumbares y glúteos), ya sean ejercicios de autocargas o realizados con material específico, por ejemplo, bandas elásticas, mancuernas o maquinaria de musculación.
- Incluir 8-10 ejercicios por sesión, 2-3 series por ejercicio de 6-12 repeticiones por serie dependiendo de la intensidad establecida.
- Realizar una recuperación entre series y ejercicios de 10-30 segundos, pudiendo ser superior.
- El tiempo de la sesión no deberá ser superior a 60 minutos.
- Los ejercicios se realizan a una intensidad moderada alta, entendiendo como moderada una intensidad entre el 60-75% del 1RM o puntos de la escala de percepción subjetiva de esfuerzo, 12-13 puntos de la escala de la escala 6 a 20, o 5-6 puntos en la escala de 0 a 10, e intensidad vigorosa entre el 75-80% del 1RM o de la escala de percepción de esfuerzo, 14-16 puntos de la escala de la escala de 6 a 20) o 7-8 puntos en la escala de 0 a 10. Según las recomendaciones realizadas por la NSCA en 2019, se debe trabajar en progresión del 70 al 85% del 1RM respetando la periodización evitando llegar al fallo (se recomiendan cargas más ligeras para principiantes, o individuos con fragilidad, o consideraciones especiales como enfermedad cardiovascular y osteoporosis). En estos casos se aconseja empezar al 20-30% y progresar hasta el 80% del 1RM, considerando ejercicios en posición sentada.
- Escala de percepción subjetiva al esfuerzo en ejercicios de fuerza, escala OMNI-RES (Robertson et al., 2003); sobre 10 puntos se considera moderada si la actividad tiene un valor comprendido entre 5 y 6 y vigorosa de 7 a 8 puntos.

Recomendaciones para el entrenamiento de la flexibilidad

- Realizar ejercicios de flexibilidad 2 o 3 días por semana, utilizando ejercicios estáticos y dinámicos.
- Incidir en los grupos musculares principales (cadena anterior y posterior de las extremidades inferiores y cintura escapular, etc.), realizando entre 2 y 4 series de 10 a 30 segundos por grupo muscular.
- Realizar descansos de 15 segundos.
- Se recomienda utilizar la escala para el control de la intensidad PERFLEX (Dantas et al., 2008).

Recomendaciones para el entrenamiento cognitivo y motivacional

Se proponen ejemplos de estrategias para el trabajo cognitivo durante las sesiones del programa multidominio Healthy-Age que deberán ser incluidos dentro de las sesiones del programa. Las estrategias propuestas serán las siguientes: asociaciones, secuencias, actividades sensoriomotrices (vista, oído, tacto y olfato), repeticiones, representaciones y descripciones corporales, combinaciones, capacidad de atención y de observación, lenguaje y sonidos, relajación y visualizaciones, percepción espacio-temporal y cálculo y resolución de problemas.

- *Asociaciones*: Proponer actividades y ejercicios en los que la persona mayor tenga que asociar uno o más movimientos (con o sin desplazamiento) a un recurso concreto. El recurso podría ser una palabra concreta, un material, música, un color, un sonido, un olor o cualquier señal que se pueda utilizar. Ante la presencia de ese estímulo la persona debe responder con la actividad, movimiento o ejercicio solicitado, por ejemplo, ante la palabra azul realizar una sentadilla y ante la palabra rojo realizar una zancada.
- *Secuencias*: Reproducir una secuencia de 4 movimientos utilizando un material (ejemplo: pica, pelota, etc.). Sumar secuencias de movimientos contruados por los usuarios que tengan que memorizar y reproducir.
- *Actividades sensoriomotrices (vista, oído, tacto y olfato)*: Realizar actividades de reconocimiento por medio de los sentidos. Reconocer por medio del tacto las manos de un compañero, realizar masajes por parejas combinando movimientos lentos con amasamientos, fricciones y percusiones. Proponer movimientos característicos a partir del sentido de diferentes instrumentos o ritmos y sonidos.
- *Repeticiones*: Repetir secuencias de movimientos memorizada en sesiones anteriores. Realizar una secuencia de movimientos con el lado derecho y repetirlo con el lado izquierdo.

- *Representaciones y descripciones corporales*: Reproducir corporalmente un cuento leído con anterioridad. Reproducir corporalmente una historia recordada anteriormente.
- *Capacidad de atención y de observación*: Repetir los movimientos realizados por los miembros de la pareja. Realizar los ejercicios que se les haya olvidado realizar al compañero de una secuencia prescrita.
- *Actividades verbales. Lenguaje y sonidos*. En círculo, cada participante dirá una palabra y un movimiento asociado, deberá ser recordado y repetido por todos los miembros del grupo.
Cada persona dice un número del 1 al 100. Cada vez que se diga un 5 o un múltiplo de 5 se realizará una acción asociada, por ejemplo, una palmada.
- *Relajación y visualizaciones*: El objetivo es la toma de conciencia de diferentes partes del cuerpo y bajar el tono muscular del sujeto. Se podrán utilizar visualizaciones de un paisaje intentando colocar mentalmente una serie de objetos o visualizar una historia contada al grupo.
- *Percepción espacio-temporal*: Recorrer un espacio propuesto en un dibujo.
Caminar por la sala durante 1 minuto e intentar detenerse cuando el participante considere que ha pasado el minuto.
Desplazarse por la sala a un ritmo concreto propuesto por medio de palmadas.
Realizar movimientos segmentarios a un ritmo propuesto por el responsable.
- *Cálculo y resolución de problemas*: La ejecución de un ejercicio dependerá del resultado de un cálculo o problema. Ejemplo:
 - Realizar tantas repeticiones de un ejercicio como resultado se obtenga de un cálculo matemático.
 - Resolver un acertijo antes de poder iniciar una actividad.
- El educador físico-deportivo que dirija los entrenamientos debe utilizar estrategias motivacionales que fomenten las necesidades psicológicas básicas, como la autonomía, la competencia y las relaciones sociales. Debe plantear actividades y ejercicios en los que el practicante tenga un grado de libertad y autonomía, que entienda que con la práctica y el esfuerzo puede mejorar, que sienta mejora en su percepción de competencia y se propicien las relaciones sociales (Marcos-Pardo, Martínez-Rodríguez, & Gil-Arias, 2018). Las estrategias deben ir dirigidas a fomentar la motivación intrínseca del practicante y con ello conseguiremos que se asocien sensaciones positivas de bienestar y satisfacción con la práctica y el deseo de querer practicar deporte, generando así adherencia al programa.

Programa de intervención multidominio Healthy-Age

El programa de intervención multidominio Healthy-Age está dirigido para personas adultas y mayores y debe ser impartido por profesional licenciado o graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y colegiado para ejercer como educador físico-deportivo. Su objetivo principal es promover y alcanzar las recomendaciones mundiales de actividad física de la Organización Mundial de la Salud de 150 a 300 minutos semanales de actividad física moderada o de 75 a 150 minutos de actividad física vigorosa como el mínimo para empezar a obtener beneficios para la salud en la población adulta y mayor. Este mínimo puede alcanzarse mediante diferentes combinaciones que incluyan ejercicio físico supervisado, junto con asesoramiento personalizado de actividad física o ejercicio físico realizado de forma autónoma.

En el caso ideal de que el programa se pudiera impartir durante 5 días a la semana mediante la realización de ejercicio físico supervisado, con ello se alcanzaría el mínimo recomendado. No obstante, siempre será recomendable que el educador físico-deportivo proporcione asesoramiento para la realización adicional y complementaria de ejercicio físico/actividad física no supervisada y fomente la misma, dada la evidencia científica existente que avala la consecución de mayores beneficios para la salud integral (física, psicológica y social) con mayor cantidad de actividad física.

En el caso de que el programa se imparta en una instalación deportiva, es más habitual encontrar una oferta de programas de ejercicio con una frecuencia de 3 días a la semana, estimando que en ese caso se alcanzaría dos tercios del mínimo sugerido por las recomendaciones internacionales semanales. En este caso, sería necesario que el educador físico-deportivo proporcionara el asesoramiento específico que permitiera al sujeto alcanzar o superar el mínimo establecido mediante la realización de ejercicio físico/actividad física de forma no supervisada.

"Programa de intervención multidominio Healthy-Age". Plan de 5 días supervisado

El programa multidominio Healthy-Age apuesta porque en las sesiones se trabajen varios contenidos, teniendo en cuenta que el orden aconsejado para trabajar las mismas es el que se establece en el ejemplo. Se ha proporcionado un rango de tiempo para trabajar cada cualidad, pero se deberá considerar únicamente como una recomendación y en todo momento deberá adaptarse a las características propias de la persona/grupo y al momento de la planificación.

Tabla 1. "Programa multidominio Healthy-Age" plan de 5 días supervisado.

Estructura de la sesión	Duración (60 min)	Contenido				
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Calentamiento	10-15 min	Desplazamientos y movilidad articular	Desplazamientos y movilidad articular- Capacidad cognitiva	Desplazamientos y movilidad articular	Desplazamientos y movilidad articular	Desplazamientos y movilidad articular
Parte Principal	30-45 min	Fuerza-Capacidad cognitiva 25-35 min	Equilibrio 10-15 min	Fuerza 25-35 min	Equilibrio 10-15 min	Fuerza 25-35 min
		Cardiorespiratorio 15-20 min	Cardio- respiratorio 20-35 min	Cardiorespiratorio- Capacidad cognitiva 15-20 min	Cardiorespiratorio- Capacidad cognitiva 20-35 min	Cardiorespiratorio 15-20 min
Vuelta a la calma	5-10 min	Flexibilidad	Flexibilidad	Flexibilidad	Flexibilidad	Flexibilidad- Capacidad cognitiva

Tabla 2. "Programa multidominio Healthy-Age" plan de 3 días supervisado + 2 días autónomo.

Estructura de la sesión	Duración (60 min)	Contenido				
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Calentamiento	10-15 min	Desplazamientos y movilidad articular	Recomendaciones de ejercicio físico no supervisado	Desplazamientos y movilidad articular	Recomendaciones de ejercicio físico no supervisado	Desplazamientos y movilidad articular
Parte Principal	30-45 min	Equilibrio-Fuerza 25-35 min	Caminar (u otra actividad aeróbica) a intensidad moderada 20-60 minutos	Fuerza-Capacidad cognitiva 25-35 min	Caminar (u otra actividad aeróbica) a intensidad moderada 20-60 minutos	Equilibrio-Fuerza 25-35 min
		Cardiorespiratorio- Capacidad cognitiva 15-20 min		Cardiorespiratorio- Capacidad cognitiva 15-20 min		Cardiorespiratorio 15-20 min
Vuelta a la calma	5-10 min	Flexibilidad		Flexibilidad		Flexibilidad- Capacidad cognitiva

Programa de intervención multidominio Healthy-Age". Plan de 3 días supervisado + 2 días autónomo

En el caso de que únicamente se desarrollen 3 días de ejercicio físico supervisado, desde el programa multidominio Healthy-Age se recomienda plantear la siguiente estructura de contenidos, detallando que se debería recomendar el educador físico-deportivo a las personas que realizarán de forma no supervisada al menos durante otros 2 días para poder alcanzar las recomendaciones. En este caso, se le da prioridad a desarrollar de forma supervisada el contenido de fuerza y equilibrio para asegurar que la ejecución técnica de los ejercicios es la correcta y por el uso necesario de material en algunos ejercicios, mientras que la actividad aeróbica es más fácil poder desarrollarla de forma no supervisada en la rutina diaria.

Especificaciones a la estructura de la sesión

Calentamiento (10-15 min). Incluirá ejercicios aeróbicos con aumento progresivo de la FC (caminar aumentando la velocidad...), tras ello un trabajo de movilidad articular, seguido de estiramientos activos dinámicos y estáticos de los principales grupos musculares. En ocasiones estos ejercicios se pueden combinar con alguna de las estrategias de trabajo cognitivo planteadas en las recomendaciones, como las asociaciones, secuencias de movimientos, etc.

Parte principal (30-45 min). En esta parte se debería trabajar si es posible al menos 2 cualidades, teniendo en consideración que la capacidad aeróbica se trabajaría en último lugar y previamente se incluiría el trabajo de fuerza y equilibrio. Cada cualidad se trabajará teniendo en consideración las indicaciones aportadas previamente para cada una de ellas. La capacidad cog-

nitiva se puede trabajar combinada tanto con la fuerza (utilizando por ejemplo la estrategia de cálculo y resolución de problemas, asociación etc.) como con la capacidad aeróbica (secuencias de movimientos, repeticiones, percepción espaciotemporal, etc.). Aunque se puede combinar también con el trabajo de equilibrio, hay que considerar que esta cualidad ya implica intrínsecamente un trabajo importante del sistema nervioso, y aún mayor si se incluyen tareas duales, por ejemplo, mantener una posición de equilibrio y leer una frase o contar hacia atrás a la vez.

Se ha incluido un rango de tiempo destinado a cada cualidad de forma orientativa y su concreción dependerá de los objetivos finalmente establecidos para cada persona o grupo, dado que nos podemos encontrar ante una persona con un nivel de fuerza muy bajo y en cuyo caso el trabajo de fuerza tendría prioridad frente al resto de capacidades o encontrarnos ante otras situaciones donde el trabajo cardiovascular sea más importante.

Vuelta a la calma (5-10 min). Esta parte destinada a restablecer los parámetros basales se debe centrar fundamentalmente en el trabajo de flexibilidad, mediante estiramiento estáticos. Por otra parte, también es posible incluir el trabajo de capacidad cognitiva, pero con actividades más suaves que utilicen estrategias como representaciones corporales, relajación y visualizaciones, etc.

Conclusiones

El programa multidominio Healthy-Age es un programa de intervención que recopila dominios primordiales que deben ser pautados durante el entrenamiento en personas mayores para un envejecimiento saludable (físico, cognitivo, social y emocional). Se

basa en las recomendaciones actualizadas de las principales instituciones y la literatura científica, buscando alcanzar las recomendaciones mundiales de actividad física en dos alternativas adaptadas a la realidad social. Persigue que la población adulta mayor pueda cumplir eficazmente el programa y alcanzar una mayor salud y calidad de vida, resaltando la importancia del educador físico-deportivo como especialista en ejercicio y principal eje de guía durante el desarrollo del programa.

Agradecimientos

Los investigadores pertenecientes a la Red de investigación en Envejecimiento Activo, Ejercicio y Salud: HEALTHY-AGE agradecen al Consejo Superior de Deportes (CSD) su apoyo para la creación de este proyecto dentro de la convocatoria “Redes de investigación en Ciencias del Deporte”. El presente trabajo ha sido fruto del trabajo coordinado de un grupo de investigadores pertenecientes a la Red HEALTHY-AGE. Los autores quieren agradecer a los demás investigadores de la Red su apoyo y colaboración en los proyectos y acciones que se realizan.

Fuentes de financiación y conflictos de interés

La Red de investigación en Envejecimiento Activo, Ejercicio y Salud: HEALTHY-AGE (referencias: 06/UPR/19 y 08/UPR/20) está respaldada por subvención del Consejo Superior de Deportes (CSD) del Ministerio de Cultura y Deporte del gobierno de España –convocatoria de 2019 y 2020 de Redes de Ciencias del Deporte–. Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaro Gahete, F. J., De La O, A., Jurado Fasoli, L., Castillo, M. J., & Guierrez, A. (2017). Fitness Assessment as an Anti-Aging Marker: A Narrative Review. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 06(06). <https://doi.org/10.4172/2167-7182.1000455>
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2017). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Baker, M. K., Atlantis, E., & Fiatarone Singh, M. A. (2007). Multi-modal exercise programs for older adults. *Age and Ageing*, 36(4), 375–381.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2011). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211.
- Borg G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med*, 2(2):92-8. PMID: 5523831.
- Borbón-Castro, N. A., Castro-Zamora, A. A., CRUZ-CASTRUITA, R., TAKAHIRO, S., BANDA-SAUCEDA, N. C., & DE LA CRUZ-ORTEGA, M. F. (2019). The effects of a multidimensional exercise program on health behavior and biopsychological factors in Mexican older adults. *Frontiers in Psychology*, 10, 2668.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cadore, E. L., Casas-Herrero, A., Zambom-Ferraresi, F., Idoate, F., Millor, N., Gómez, M., ... Izquierdo, M. (2014). Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age*, 36(2), 773–785. <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9586-z>
- Cadore, E. L., Moneo, A. B. B., Mensat, M. M., Muñoz, A. R., Casas-Herrero, A., Rodríguez-Mañas, L., & Izquierdo, M. (2014). Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. *Age*, 36(2), 801–811.
- Carrasco-Poyatos, M., & Reche-Orene, D. (2018). Efectos de un programa de acondicionamiento físico integrado en el estado funcional de mujeres mayores. (Effects of an integrated physical training program in old women functional condition). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 13(37), 31-38. [doi:http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v13i37.1036](http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v13i37.1036)
- Coley, N., Ngandu, T., Lehtisalo, J., Soininen, H., Vellas, B., Richard, E., ... Olivier-Abbal, P. (2019). Adherence to multidomain interventions for dementia prevention: Data from the FINGER and MAPT trials. *Alzheimer's and Dementia*, 15(6), 729–741. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.03.005>
- Dantas E.H.M., Salomão P.T., & Vale R.G.S. (2008). Scale of perceived exertion in the flexibility (PERFLEX): a dimensionless tool to evaluate the intensity. *Fitness & Performance Journal*, 7, 289-294.
- Dedeyne, L., Deschodt, M., Verschueren, S., Tournoy, J., & Gielen, E. (2017, May 24). Effects of multi-domain interventions in (pre)frail elderly on frailty, functional, and cognitive status: A systematic review. *Clinical Interventions in Aging*. Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/CIA.S130794>
- Edmunds, J., Ntoumanis, N., & Duda, J. L. (2006). A test of self-determination theory in the exercise domain. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(9), 2240–2265. <https://doi.org/10.1111/j.0021-9029.2006.00102.x>
- Etchebarria, I., Etchebarria, I., & Urdaneta, E. (2018). Profiles in emotional aging: does age matter? *Aging & Mental Health*, 22(10), 1304–1312.
- Ferrand, C., Nasarre, S., Hautier, C., & Bonnefoy, M. (2012). Aging and well-being in French older adults regularly practicing physical activity: A self-determination perspective. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20(2), 215–230. <https://doi.org/10.1123/japa.20.2.215>
- Ferrucci, L., Gonzalez-Freire, M., Fabbri, E., Simonsick, E., Tanaka, T., Moore, Z., ... de Cabo, R. (2020). Measuring biological aging in humans: A quest. *Aging Cell*, 19(2), e13080. <https://doi.org/10.1111/acel.13080>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Celis-Morales, C. A., Olloquequi, J., & Izquierdo, M. (2018). Can physical activity attenuate the negative association between sitting time and cognitive function among older adults? A mediation analysis. *Experimental Gerontology*, 106, 173–177.
- Gianoudis, J., Bailey, C. A., Ebeling, P. R., Nowson, C. A., Sanders, K. M., Hill, K., & Daly, R. M. (2014). Effects of a targeted multimodal exercise program incorporating high-speed power training on falls and fracture risk factors in older adults: a community-based randomized controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 29(1), 182–191.
- Gómez-Álvarez, N., Jofré-Hermosilla, N., Matus-Castillo, C., & Pavez-Adasme, G. (2019). Efectos del entrenamiento de fuerza muscular en mujeres post-menopáusicas con síndrome metabólico. Revisión sistemática. (Effects of muscle strength training in postmenopausal women with metabolic syndrome. Systematic review). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(42), 213-224. [doi:http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i42.1334](http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i42.1334)
- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2009). *Physical activity and health : the evidence explained*. Routledge.
- Izquierdo, M. (2019). Multicomponent physical exercise program: Vivi-frail. *Nutrición Hospitalaria*, 36(Spec No2), 50–56.
- Lau, M. Y., Chau, K. F., Lee, M. P., Tam, K. F., Chau, M. W., Chan, C. M., ... Chao, Y. L. (2015). Multimodal exercise program for promoting physical and cognitive health in people with mild to moderate dementia: a feasibility study. *Physiotherapy*, 101, e913–e914.
- Loyen, A., Van Hecke, L., Verloigne, M., Hendriksen, I., Lakerveld, J., Steene-Johannessen, J., ... Ekelund, U. (2016). Variation in population levels of physical activity in European adults according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 72.
- Lu, Y., Niti, M., Yap, K. B., Tan, C. T. Y., Zin Nyunt, M. S., Feng, L., ... Ng, T. P. (2019). Assessment of Sarcopenia Among Community-Dwelling At-Risk Frail Adults Aged 65 Years and Older Who Received Multimodal Lifestyle Interventions: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 2(10), e1913346. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.13346>
- Lübcke, A., Martin, C., & Hellström, K. (2012). Older Adults' Perceptions of Exercising in a Senior Gym. *Activities, Adaptation and Aging*, 36(2), 131–146. <https://doi.org/10.1080/01924788.2012.673157>
- Lunenfeld, B. (2008). An Aging World - Demographics and challenges. *Gynecological Endocrinology*, 24(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/09513590701718364>
- Marcos-Pardo, P. J., Martínez-Rodríguez, A., & Gil-Arias, A. (2018). Impact of a motivational resistance-training programme on adherence and body composition in the elderly. *Scientific Reports*, 8(1), 1370. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19764-6>
- Marcos Pardo, P. J., Castrillón, F. J. O., Pedreño, N. B., & Moreno-Murcia, J. A. (2014). Motivación autodeterminada en adultos mayores practicantes de ejercicio físico. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*. <https://doi.org/10.4321/s1578-84232014000300016>
- Molina, G. C., Vallejos, F. C., Quiroz, N. S., & Cisternas, Y. C. (2017). Efectos de un programa de estimulación físico-cognitiva sobre la autopercepción de la funcionalidad en adultos mayores. *Ciencias de La Actividad Física UCM*, 18(2), 1–12.
- Mulasso, A., Roppolo, M., Liubicich, M. E., Settanni, M., & Rabaglietti, E. (2015). A multicomponent exercise program for older adults living in residential care facilities: direct and indirect effects on physical functioning. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(3), 409–416.
- Navaratnarajah, A., & Jackson, S. H. D. (2013). The physiology of ageing. *Medicine*, 41(1), 5–8.
- Ngandu, T., Lehtisalo, J., Solomon, A., Levälähti, E., Ahtiluoto, S., Antikainen, R., ... Laatikainen, T. (2015). A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *The Lancet*, 385(9984), 2255–2263.
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- Pereira, M. P., Ferreira, M. D. T. de O., Caetano, M. J. D., Vítório, R., Lirani-Silva, E., Barbieri, F. A., ... Gobbi, L. T. B. (2012). Long-term

- multimodal exercise program enhances mobility of patients with Parkinson's disease. *ISRN Rehabilitation*, 2012.
- Pinheiro, M. B., Oliveira, J., Bauman, A., Fairhall, N., Kwok, W., & Sherrington, C. (2020). Evidence on physical activity and osteoporosis prevention for people aged 65+ years: a systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 150. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01040-4>
- Robertson, R.J., Goss, F.L., Rutkowski, J., Lenz, B., Dixon, C., Timmer, J., Frazee, K., Dube, J., & Andreacci, J. (2003). Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*, Feb;35(2):333-41. doi: 10.1249/01.MSS.0000048831.15016.2A. PMID: 12569225.
- Rosenberg, A., Ngandu, T., Rusanen, M., Antikainen, R., Bäckman, L., Havulinna, S., ... Levälähti, E. (2018). Multidomain lifestyle intervention benefits a large elderly population at risk for cognitive decline and dementia regardless of baseline characteristics: The FINGER trial. *Alzheimer's & Dementia*, 14(3), 263–270.
- Salthouse, T. (2012). Consequences of age-related cognitive declines. *Annual Review of Psychology*, 63, 201–226.
- Sayers, S. P. (2008). High Velocity Power Training in Older Adults. *Current Aging Science*, 1(1), 62–67. <https://doi.org/10.2174/1874609810801010062>
- Sherrington, C., Fairhall, N., Kwok, W., Wallbank, G., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., ... Bauman, A. (2020). Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01041-3>
- Thiel, A., Seiberth, K., & Mayer, J. (2017). Ageing societies and physical activity. Taylor & Francis.
- Trautwein, S., Barisch-Fritz, B., Scharpf, A., Ringhof, S., Stein, T., Krell-Roesch, J., & Woll, A. (2020). Effects of a 16-week multimodal exercise program on gait performance in individuals with dementia: a multicenter randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 20(1), 1–19.
- Trautwein, S., Scharpf, A., Barisch-Fritz, B., Niermann, C., & Woll, A. (2017). Effectiveness of a 16-week multimodal exercise program on individuals with dementia: study protocol for a multicenter randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 6(3), e35.
- United Nations. Department of Economic and Social Affairs Population Division. (2019). World Population Prospects 2019: Highlights.
- Vance, D. E., Wadley, V. G., Ball, K. K., Roenker, D. L., & Rizzo, M. (2005). The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 13(3), 294–313.
- Whitney, S. L., Ellis, J., Otis, L., & Marchetti, G. (2019). A Multidimensional Exercise Program in the Home for Older Adults Designed to Improve Function. *Home Health Care Management & Practice*, 31(3), 147–154.
- World Health Organization. (2010). *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Recomendaciones+Mundiales+sobre+actividad+Fisica+para+la+salud#4>